

La economía digital y su impacto en la empresa: bases teóricas y situación en España

ANA R. DEL ÁGUILA OBRA*

ANTONIO PADILLA MELÉNDEZ*

CHRISTIAN SERAROLS TARRÉS**

JOSÉ M. VECIANA VERGÉS***

La economía digital es un sector de la economía que incluye los bienes y servicios en los que su desarrollo, producción, venta o aprovisionamiento dependen de forma crítica de las tecnologías digitales. Está compuesta por cuatro subsectores: infraestructuras y aplicaciones, por un lado; y comercio electrónico y nuevos intermediarios, por otro. El objetivo del presente trabajo es explicar qué se entiende por economía digital e identificar sus componentes, así como su impacto en la empresa. Además, se realiza una aproximación a su análisis en el contexto español, considerando sus diferentes sectores.

Palabras clave: telecomunicaciones, comercio electrónico, internet, empresas, tecnología de la información.

Clasificación JEL: M13, L22.



COLABORACIONES

1. Introducción

El desarrollo experimentado por las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) o tecnologías digitales en las últimas décadas y las innovaciones empresariales asociadas a ellas, han definido un espacio económico que recibe diferentes denominaciones, entre otras, sociedad post-industrial, economía del conocimiento, economía de la innovación, economía en red, nueva economía, *e-conomy* y economía digital (1), (Cohen, de Long y Zysman, 2000).

La economía digital es un fenómeno emergente y complejo, relacionado con la Microeconomía, la Macroeconomía y la Teoría de la Organización y de la Administración (Orlikowski y Iacono, 2000). Su análisis en la actualidad es relevante ya que en opinión de varios autores y organismos internacionales la economía digital explicará el crecimiento de la economía en las próximas décadas (Margherio, 1998; Kling y Lamb, 1999). Además, en lo que se refiere a la Dirección de Empresas, existen diversas líneas de investigación sobre el estudio del impacto del desarrollo de Internet en las empresas (Cuadro 1). En este trabajo, se profundiza en la Línea VI, relacionada con la economía digital.

* Universidad de Málaga.

** Universidad de Gerona.

*** Universidad Autónoma de Barcelona.

(1) En este trabajo utilizaremos el término economía digital siguiendo a MARGHERIO (1998); KLING y LAMB (1999); MAYER y PRICE (1999); CARLEY, (1999); ORLIKOWSKI

(1999); ZIMMERMAN y KOERNER (1999); ZIMMERMAN, (2000); ÁGUILA (2000) y ÁGUILA y PADILLA (2001), entre otros.

CUADRO 1
INVESTIGACIONES SOBRE INTERNET Y ORGANIZACION

Autor(es) y año	Línea de investigación	Ordenación
POON y SWATMAN (1995); POON y STROM (1997)	Impacto en las pequeñas y medianas empresas	Línea de investigación I
BENJAMIN y WIGAND (1995, 1997); RAYPORT y SVIOKLA (1995); NOUWENS y BOHWMAN (1997); STEINFELD, KRAUT y PLUMMER (1997)	Impacto en los mecanismos de coordinación, mercado y organización; organizaciones electrónicas y mercados electrónicos	L-II
HALEY, CARTE y WATSON (1996); LAWRENCE y HUDSON (1996); BLOCH, PIGNEUR, SEGEV (1996); HO (1997a, b); DUTTA y SEGEV (1999)	Presencia en Internet	L-III
MALHOTRA (1993); FULK y DESANCTIS (1995; 1999)	Impacto en la estructura organizativa	L-IV
KLING (1994); LEDERER, MIRCHANDANI y SIMS (1997); PETERSON, BALASUBRAMANIAN y BRONNENBERG, (1997)	Marketing; <i>Internet-Based Marketing</i>	L-V
QUELCH y KLEIN (1996); BENTO y BENTO (1996); KOH y BALHAZARD (1997); HOFFMAN, NOVAK y CHATTERJEE (1997); SARKAR, BUTLER y STEINFELD (1997); TIMMERS (1998)	Modelos de negocio	L-VI
CARLEY (1999), KLING y LAMB (1999), ORLIKOWSKI (1999), ZIMMERMAN y KOERNER (1999)	Digital Economy (Economía Digital)	L-VII

Fuente: JIMENEZ, PADILLA y AGUILA (2000).

En concreto, se describe el impacto en las empresas del desarrollo de la economía digital, analizando la situación en las empresas españolas.

En primer lugar, se explica qué se entiende por economía digital. Además, se delimitarán las características de la misma, en relación a las implicaciones que tendrá en el futuro principalmente para la industria, los mercados y las empresas. También se describirán los distintos subsectores que la componen, diferenciando el aspecto tecnológico de la actividad económica como tal, y analizaremos la situación de cada uno de estos subsectores en el contexto español. Se concluirá con algunas reflexiones finales sobre cómo está afectando y puede afectar en el futuro el desarrollo de esta economía digital a las empresas españolas.

2. La economía digital: concepto, características e impacto en las empresas

Las primeras referencias a la economía digital o la nueva economía se encuentran en la obra de Tapscott (1996, 1998) y en el informe *The Emerging Digital Economy* elaborado por el Departamento de Comercio de Estados Unidos (Margherio, 1998). La economía digital define un nuevo sistema socio-político y económico, caracterizado por un espacio inteligente que se compone de información, instrumentos de acceso y procesa-

miento de la información y capacidades de comunicación (Carley, 1999). Por su parte, en el informe del Departamento de Comercio se identificaron por primera vez los componentes de la economía digital, como los siguientes: la industria de las TIC, el comercio electrónico entre empresas, la distribución digital de bienes y servicios y el apoyo a la venta de bienes tangibles, especialmente aquellos sistemas y servicios que utilizan Internet, respecto a otras redes privadas de telecomunicaciones (Margherio, 1998).

Por otra parte, según Zimmerman y Koerner (1999, 2000) y Zimmerman (2000) la economía digital (2) está basada en la digitalización de información y en la respectiva infraestructura de las TIC. Este concepto es el que mejor define el impacto global de las TIC, no sólo las tecnologías basadas en Internet, sobre la economía. Desde el punto de vista tanto macroeconómico como microeconómico se considera la intersección entre los avances tecnológicos y la innovación en los procesos de negocio en las empresas (Zysman y Weber, 2000).

(2) Hay que matizar que el concepto de economía digital es más amplio que el de economía de la información (KATZ, 1986; KLING, 1990), definida como todos los bienes y servicios informacionales, incluidas las publicaciones, el ocio, la investigación, los servicios legales y los seguros y la enseñanza. La economía digital incluye formas de producción que están excluidas de la economía de la información, como por ejemplo la fabricación controlada por ordenador.

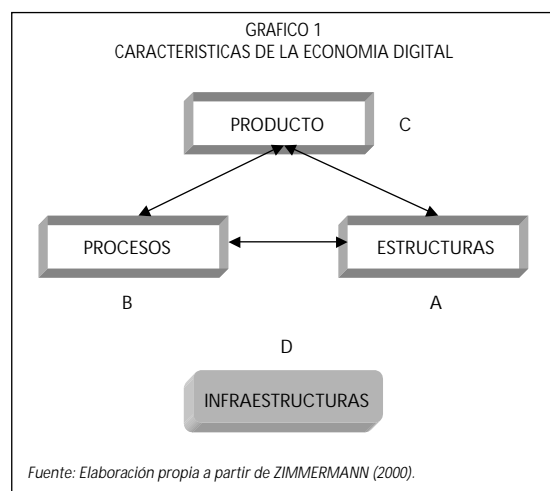


COLABORACIONES

Por otra parte, según Kling y Lamb (1999) la economía digital es un sector de la economía que incluye los bienes y servicios en los que su desarrollo, producción, venta o aprovisionamiento dependen de forma crítica de las tecnologías digitales.

En la actualidad, se puede hablar de nueva economía o de economía digital en la medida en que las TIC, en especial Internet, están transformando y lo seguirán haciendo en el futuro, la dirección y organización de empresas y la competencia entre las mismas (Cohen, de Long y Zysman, 2000). La economía digital está afectando a las empresas u organizaciones, a las decisiones de localización, tamaño, estructura organizativa y relaciones con otras empresas, a la estructura de los mercados, a los precios de los bienes y servicios y a las características del mercado laboral, entre otros (Haltiwanger y Jarmin, 2000).

Concretamente, se puede plantear el impacto de la economía digital en las empresas y en su entorno (general y específico) a partir del análisis de las características de la economía digital (Gráfico 1).



Con el término *estructuras* (A) (Gráfico 1) se hace referencia a los cambios que se están produciendo en las relaciones inter-organizacionales y entre industrias derivados de la utilización de las TIC. Concretamente, a los fenómenos de desintermediación, reintermediación y fragmentación o modulación de las actividades empresariales

(Zimmermann, 2000; Zysman y Weber, 2000, Shaw, 2000).

En cuanto a los fenómenos de desintermediación y reintermediación, Benjamin y Wigand (1995, 1997) y Steinfield, Kraut y Plummer (1997) establecen que el uso de redes, como Internet, para la realización de actividades económicas puede reducir los costes de transacción (3) (Williamson, 1975); concretamente, se refieren a la formación de mercados electrónicos y organizaciones electrónicas, conexión entre organizaciones mediante sistemas interorganizacionales, como nuevos mecanismos de coordinación sustitutivos o complementarios a los del mercado y la organización. En sus investigaciones identificaron, además, los siguientes efectos de Internet en las relaciones entre clientes y proveedores: a) *Reducción de la distancia existente entre ambas partes*, llegando incluso a poder reducir la intermediación al facilitar el contacto directo, si bien esta situación no se presenta de forma generalizada, ya que en la mayoría de los casos lo que se produce es una reintermediación, derivada, por un lado, del volumen de compradores y vendedores intervinientes en este entorno global y, por otro, de la cantidad de información que se debe procesar para tomar una decisión; b) *Reducción del margen de beneficio de los proveedores*: se pueden producir transferencias de rentas desde los proveedores hacia los intermediarios relacionados con el comercio electrónico basado en Internet o *cyber-mediarios* (Sarkar, Butler y Steinfield, 1997) que se analizarán posteriormente; c) *Aumento de los costes de intercambio*: si el acercamiento entre cliente y proveedor se produce por la utilización de un sistema de información interorganizacional, basado en Internet por ejemplo, se produce un notable incremento de los costes de cambio de proveedor. De igual forma, en la medida en que las partes acumulen información mutua, sus costes de cambio se incrementan creando barreras de entrada para nuevos competidores, ya que al tra-



COLABORACIONES

(3) En JIMENEZ, AGUILA y PADILLA (2000) se analiza en mayor detalle el impacto del comercio electrónico basado en Internet en la reducción de los costes de transacción y en los procesos de desintermediación y reintermediación.

tarse de un entorno electrónico la confianza mutua es un factor clave (Handy, 1995; Spar y Bussgang, 1996; Jarvenpaa y Leidner, 1998; Jarvenpaa, Tractinsky, Saarinen y Vitale, 1999; Padilla, 1999).

Respecto a la reintermediación, ésta surge cuando los costes de transacción en relación directa proveedor-cliente son más altos que los costes de transacción si interviniera un intermediario o *cyber-mediario* (Steinfeld, Kraut y Plummer, 1997). Podemos enumerar los siguientes (Sarkar, Butler y Steinfeld, 1997; Hoffman, Novak y Chatterjee, 1997; Jiménez, Aguila y Padilla, 2000; Rappa, 2000): Directorios, Servicios de búsqueda, Colección de sitios comerciales, Editores, Revendedores, Evaluadores, Auditores, Grupos de interés, Intermediarios financieros, Redes de intercambio, y Agentes Inteligentes.

Por otra parte, en la Economía Digital se tiende a la fragmentación o modulación de las actividades empresariales, por ejemplo, las nuevas empresas tipo «*cyber-traders*» (4), empresas Internet, ofrecen uno o pocos productos y/o servicios, concentrándose en alguna competencia distintiva, e implementando estrategias de cooperación con otras empresas para realizar aquellas actividades que son accesorias. En este sentido, las empresas desarrollan redes inter-organizacionales donde las TIC son un elemento esencial para la coordinación y control de las actividades, entendiendo el concepto de red como estrategia de cooperación, forma híbrida situada en un punto intermedio entre los mecanismos de coordinación «mercado» y «organización» (Badaracco, 1991; García Canal, 1996; Nouwens y Bohwman, 1997; Zimmermann, 2000, entre otros). Existen otras implicaciones organizativas derivadas de la aplicación de estas tecnologías, tales como el

desarrollo de las organizaciones en red virtuales o del teletrabajo (Padilla, 1998).

Por otro lado, en la economía digital las empresas inician el *proceso* (B) de creación de valor bajo unos requerimientos y necesidades muy específicas de los clientes; además las TIC permiten redefinir los procesos de las empresas. En la economía digital las empresas pueden crear valor en el mundo virtual, a través de la recogida, organización, selección, síntesis y distribución de la información. Adicionalmente, las organizaciones pueden ser más eficientes y flexibles si trasladan (replican) actividades de la cadena de valor real a la cadena de valor virtual, redifiniendo sus procesos empresariales (Rayport y Sviokla, 1994; 1995; Evans y Wurster, 1997; Ghosh, 1998).

Además, de las investigaciones sobre comercio electrónico basado en Internet y empresa pueden desprenderse tres fases o etapas en el uso de Internet. En primer lugar, la comunicación a través de correo electrónico (Fulk y DeSanctis, 1995, entre otros). Posteriormente, la creación de una presencia *Web* o presencia en Internet, de un modo más preciso; Bento y Bento (1996) afirman que la presencia en Internet consiste en una localización virtual que permite a las organizaciones transmitir su misión e información sobre sus productos y servicios a una amplia variedad de *stakeholders*, destacando además cómo el entorno virtual definido por Internet hace visibles a organizaciones de todos los tamaños (Haley, Carte y Watson, 1996; Bloch, Pigneur y Segev, 1996; Ho, 1997a, 1997b; Dutta y Segev, 1999, entre otros). Finalmente el uso de Internet en las relaciones interorganizativas e intraorganizativas, a través del rediseño de procesos, lo que se denomina *e-business* (Benjamin y Wigand 1995, 1997; Rayport y Sviokla, 1995; Nouwens y Bohwman, 1997; Steinfeld, Kraut y Plummer, 1997; Jiménez, Padilla y Aguila, 2000, Aguila y Padilla, 2001; Hackbarth y Kettinger, 2000, entre otros).

En la economía digital las empresas fabrican o prestan un servicio bajo pedido e interactúan con el mercado y especialmente con los clientes, individualizando y personalizando los *productos* y/o servicios (C) (Bloch, Pigneur y Segev, 1996;



COLABORACIONES

(4) Son empresas sin presencia física significativa, también se las denomina *dot.com*, que operan exclusivamente en Internet. Usando las nuevas tecnologías, se suelen especializar en un nicho de mercado o en reducción de costes. Estas empresas poseen o controlan una parte pequeña de la cadena de valor o producción física, pero proporcionan servicio al cliente. La mayor parte de ellas son empresas pequeñas que sólo se conocen a través de su web, aunque también existen otras como *Amazon*, *Cdnw* o *Barrabés* que realizan un gran número de transacciones y se han convertido en empresas de prestigio reconocido en su segmento.

Haley, Carte y Watson, 1996). Según Bloch y Segev (1996) las fuentes de valor añadido de Internet para la organización son las siguientes: a) facilita la promoción del producto o servicio de la empresa a bajo coste y a nivel global; b) reduce el tiempo necesario para comercializar el producto o servicio de la organización y permite prestar un servicio a los clientes con carácter permanente; c) facilita el aprendizaje tecnológico y organizativo; y d) amplía las características del producto o servicio de la organización, al tiempo que también se facilita la entrada a nuevos negocios. Por tanto, estas TIC permiten que las empresas (no sólo las distribuidoras, como antes, sino también las industriales) puedan conocer a sus clientes e interactuar con ellos, pudiendo así concebir nuevos productos a través de las necesidades detectadas (*Consumer Relationship Management*, CRM) (Malhotra, 2000).

Por otra parte, emergen mecanismos de coordinación similares al mercado, como las subastas, los grupos de compra o las subastas invertidas. Las subastas o *Auction Broker* son sistemas que gestionan la puja de todo tipo de productos para su venta, y los vendedores pueden ser particulares o empresas (por ejemplo, las empresas Ibazar (5) y Ebay (6)). Por el contrario, en la subasta invertida o *Reverse Auction*, es el comprador quien fija el precio, para que posteriormente los vendedores realicen sus ofertas ajustándose a las condiciones predefinidas (por ejemplo, Priceline (7) y Tuhipoteca (8)). Los grupos de compra o *Buyer Aggregator* son *cybermediarios* que agrupan a un elevado número de compradores interesados en un mismo producto, ya que al concentrar la demanda se pueden obtener mejores condiciones de venta del proveedor (por ejemplo, Acompañy (9) y Consumidoresonline.com (10)) (Zimmermann, 2000; Aguila, 2000; Jiménez, Aguila y Padilla, 2000).

Las empresas están desarrollando *infraestructuras* (D) soportadas en TIC, con el objetivo de

responder a las nuevas estructuras emergentes, tales como mercados verticales virtuales o *Business-to-Business Market Exchange*. Estos facilitan el intercambio de información, bienes y servicios entre empresas, que constituyen nuevos modelos de negocio desarrollados normalmente por grandes empresas para optimizar sus procesos de negocio (Rappa, 2000; Zysman y Weber, 2000; Kenney y Curry, 2000) (11). Las infraestructuras principales permiten el desarrollo del e-business y se concretan en los siguientes campos: planificación de los recursos de la empresa (*Enterprise Resource Planning*, ERP, desarrollado por compañías como SAP), gestión de las relaciones con los clientes (*Consumer Relationship Management*, CRM) y sistemas de gestión de la cadena de suministro (*Supply Chain Management*, SCM).

3. Subsectores de la economía digital y niveles de análisis

La economía digital agrupa básicamente a los sectores que facilitan infraestructura física (*hardware*) y lógica (*software*), y al conjunto de actividades definidas por el término comercio electrónico, en sus distintas modalidades y tanto para productos tangibles como intangibles (Haltiwanger y Jarmin, 2000).

Concretamente, se pueden identificar cuatro subsectores en la economía digital (Margherio, 1998; Kling, 1990; 2000; Kling y Lamb, 1999): 1) *Bienes y servicios digitales*: entre otros, la transferencia electrónica de fondos, los servicios de información *online*, los periódicos electrónicos, las ventas de *software* y similares, la venta de música y la educación a distancia; 2) *Bienes y servicios digitales mixtos*: venta, a través de Internet, de libros, música, flores, etcétera, o servicios como reservas turísticas. En este caso los sistemas de producción y distribución para los bienes tangibles son los mismos que si se utiliza otra interfase con el cliente, catálogo por



COLABORACIONES

(5) Véase <http://www.ibazar.es>

(6) Véase <http://www.ebay.com>

(7) Véase <http://www.priceline.com>

(8) Véase <http://www.tuhipoteca.es/>

(9) Véase <http://www.acompany.com>

(10) Véase <http://www.consumidoresonline.com/>

(11) Por ejemplo, en España se puede hacer referencia al proyecto *E-difica*, mercado vertical de la construcción español desarrollado por Dragados, OHL, Pricewaterhouse Coopers y BtoB-Construcción.

correo, teléfono, etcétera. Internet es en este caso un nuevo canal de venta; 3) *Producción de bienes y servicios intensivos en TIC*; por ejemplo: investigación de mercados, diseño asistido por ordenador y producción de bienes tangibles que requieren controles basados en TIC; 4) *La industria de las TIC* que da soporte a los tres segmentos anteriores: *Hardware*, *software* y servicios, equipos y servicios de comunicaciones (Cuadro 2).

Por su parte, Barua, Pinnell, Shutter y Whinston (1999, 2001) consideran que la economía digital está formada por aquellas compañías que generan sus ingresos directamente o parcialmente de Internet o las que ofrecen productos/servicios relacionados con el uso de Internet. Estos autores identifican también cuatro capas o subsectores (Cuadro 3). En este sentido, es relevante analizar el volumen de negocio generado por las diferentes capas y el crecimiento que están experimentando en términos de ingresos y empleo generado (Cuadro 4). Según Barua, Pinnell, Shutter y Whinston (1999, 2001) se prevé que la importancia de la Capa 1 se reduzca a medida que la población mundial vaya teniendo acceso a la red y que el resto de las capas vayan adquiriendo más peso dentro de esta nueva economía. Por su parte, dentro de las aplicaciones, Capa 2, las empresas con mayor crecimiento han sido las consultoras, lo cual denota que existe una general preocupación por definir una estrategia en Internet. Por su parte, los intermediarios (Capa 3) con mayor crecimiento han sido los agentes de bolsa *online*, las agencias de viajes *online*, los portales,

las subastas y los publicistas, mientras que el resto de intermediarios han crecido más moderadamente. Los diez principales intermediarios representan el 23 por 100 de los ingresos del total de esta capa.

Respecto al comercio a través de la red (Capa 4), el crecimiento ha sido muy importante en lo que se refiere a la venta al por menor y en determinados sectores. La mayor parte de los ingresos de esta capa aún se deben a empresas de ordenadores, las diez empresas más importantes representan un 32 por 100 de los ingresos totales y cabe destacar que no existe ninguna nueva empresa «*cyber-traders*», entre los diez primeros.

Esta ha sido la capa que ha tenido un mayor crecimiento, cuatriplicando sus ingresos respecto el primer trimestre de 1998. Es interesante destacar que las empresas *cyber-traders* representan un 9,6 por 100 de la economía digital generando unos ingresos de 116.114 millones de dólares y creando 362.500 puestos de trabajo.

5. Análisis de la economía digital en España

Con el objetivo de determinar la situación de la economía digital en España y su impacto en la empresa a partir de las bases teóricas anteriores, se propone a continuación una metodología de análisis a partir de sus dos aspectos, que reúnen a las cuatro capas o subsectores: infraestructura y económico-empresarial (Cuadro 5).

CUADRO 2
SUBSECTORES DE LA ECONOMÍA DIGITAL (I)

Subsector	Características
Productos y servicios puramente digitales.....	Productos que se pueden distribuir digitalmente y servicios que al menos en parte pueden prestarse digitalmente. Por ejemplo: transferencias interbancarias, servicios de información en línea, prensa digital, programas informáticos, música, educación, entre otros.
Productos y servicios mixtos	Venta al por menor de bienes tangibles (libros, flores, etcétera) vía Internet, o bien de determinados servicios (reservas de hotel, billetes de avión, etcétera).
Producción de bienes y servicios intensivos en TIC.....	Por ejemplo: Prestación de servicios: investigación de mercados, diseño de productos. Fabricación: automóviles, medicinas.
Segmentos de la industria de las TIC que dan soporte al resto de los segmentos identificados.	Por ejemplo: proveedores de redes a nivel nacional, productores de fibra óptica, portales, empresas de publicidad online.

Fuente: Elaboración propia a partir de MARGHERIO (1998) y KLING y LAMB (1999).



COLABORACIONES

CUADRO 3
SUBSECTORES DE LA ECONOMÍA DIGITAL (II) (*)

Actividad económica y empresarial	
Capa 4: Comercio a través de la red	Esta capa está formada por las compañías que directamente venden productos u ofrecen servicios a través de Internet a consumidores y otras empresas. Este indicador incluye las empresas que venden directamente al consumidor final (B2C, <i>business-to-consumer</i>) u a otras empresas (B2B, <i>business-to-business</i>): Venta al por menor de libros, música, ropa, flores, etcétera, a través del web (Amazon, eToys, Sears.com) Fabricantes que venden <i>online</i> (Dell, Cisco, IBM) Billetes de avión <i>online</i> (American Airlines, United Airlines, Iberia) Entretenimiento (Disney.com, TrivialPursuit, Meristation) Servicios de transporte (UPS, Fedex, Airbone)
Capa 3: Intermediarios	Creadores de mercados en industrias verticales (VerticalNet, PCOrder) Agencias de viajes <i>online</i> (TravelWeb, 1Travel) Subastas <i>online</i> (eBay, QXL, subasta2.com, ibazar.com) Agentes de bolsa <i>online</i> (E*Trade, Schwab.com, DLJDirect) Desarrolladores de contenido (Cnet, Zdnet, Broadcast.com, Endemol) Portales (Yahoo!, Excite, Geocities) Empresas de publicidad <i>online</i> (DoubleClick, 24/7 Media) Centros comerciales, conocidos como <i>malls</i> (Dondecomprar, Netcenter)
Infraestructura	
Capa 2: Aplicaciones	Los productos y servicios de esta capa han sido fabricados para funcionar en la infraestructura de la capa anterior y hacen tecnológicamente posible las actividades comerciales <i>online</i> . Además de aplicaciones informáticas, esta capa incluye el capital humano necesario para el despegue del comercio electrónico y las citadas aplicaciones informáticas: Consultores de Internet (USWeb/CKS, Scient, Ideas4Change) Aplicaciones para el comercio electrónico (Netscape, MS, Sun, IBM) Aplicaciones multimedia (RealNetworks, Macromedia) Software para el desarrollo de aplicaciones en la red (Adobe, NetObjects, Allaire, Vignette) Software para buscadores (Inktomi, Verity) Formación <i>online</i> (Sylvan Prometric, Assymetrix) Bases de datos y herramientas para utilizarlas <i>online</i> (Oracle, IBM DB2, MS SQL Server) Servicios de alojamiento y soporte (Exodus, Globix, Verio) Empresas que permiten la realización de transacciones <i>online</i> (Sylan, Prometric, Assymetrix)
Capa 1: Infraestructura	Esta capa está formada por aquellas empresas que fabrican productos o proporcionan servicios que ayudan a construir la infraestructura en Internet, incluye empresas de telecomunicaciones y fibra óptica, <i>hardware</i> para el acceso a redes y equipo necesario para la proliferación del comercio electrónico a través de Internet: Proveedores de redes a nivel nacional (Qwest, MCI Worldcom, Infoviaplus) Proveedores de Servicios de Internet o ISP (Mindspring, AOL, Earthlink, ICTnet, Arrakis) Equipo para los proveedores de redes y servicios (Cisco, Lucent, 3Com) Productores de fibra óptica (Pirelli, Corning) Hardware para usuarios y servidores (Dell, Compaq, HP) Empresas que garantizan la seguridad en la red (Verisign, Entrust Technologies, ACE)
(*) Recogemos en este Cuadro las capas en orden inverso para representar, en un sentido figurado, como las capas 3 y 4 (actividad económica y empresarial) se basan en la infraestructura (capas 1 y 2). Fuente: Elaboración propia a partir de BARUA, PINNELL, SHUTTER y WHINSTON (1999, 2001) y SERAROLS (2000, 2001).	



COLABORACIONES

CUADRO 4
LOS INDICADORES DE LA ECONOMÍA DIGITAL

	Ingresos (miles de millones)			Empleo atribuido (miles)		
	Q1* 00	Q1 99	Crecimiento (%)	Q1 00	Q1 99	Crecimiento (%)
Indicador de Infraestructura	\$67,656	\$40,139	69,3	877,2	656,5	51,8
Indicador de Aplicaciones	\$33,930	\$22,487	73,5	711,4	563,1	62,3
Indicador de Intermediarios	\$27,295	\$16,666	63,8	457,9	444,3	5,5
Indicador de comercio a través de la red	\$60,341	\$37,540	66,7	1.020,4	900,9	12,6
Total	\$173,601	\$107,969	64,2	2.986,9	2.301,7	22,6
Ingresos anuales estimados	\$830,0	\$507,0				
(*) Q1 se refiere al primer trimestre del año. Fuente: Elaboración propia a partir de BARUA, PINNELL, SHUTTER y WHINSTON (1999, 2001) y SERAROLS (2000, 2001).						

Para el análisis de estas variables se han utilizado fuentes secundarias y fuentes primarias. Entre las primeras se encuentran la OCDE, el Instituto Nacional de Estadística, la Asociación

Española de Comercio Electrónico y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, entre otros. Como fuente primaria se hará referencia a las conclusiones de un estudio *Delfos* realizado

CUADRO 5
METODOLOGIA DE ANALISIS DE LA ECONOMIA DIGITAL EN ESPAÑA

Infraestructura	Actividad económico-empresarial
<ul style="list-style-type: none"> Características del sector de las TIC en España: <ul style="list-style-type: none"> Manufactura TIC Telecomunicaciones Otros servicios TIC Importancia relativa del sector de las TIC: <ul style="list-style-type: none"> Países con alta intensidad en TIC Países con media intensidad en TIC Países con baja intensidad en TIC Número de servidores conectados a Internet/1000 habitantes Número de servidores seguros/millón de habitantes Servidores Internet Servidores seguros Contenidos Internet multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> Sectores con mayores expectativas de crecimiento Factores que propician la evolución de Internet en España Barreras de entrada El papel de las Administraciones Públicas Desarrollo del comercio electrónico Presencia en Internet Venta a través de Internet Productos y servicios Objetivos Impacto del comercio electrónico en las empresas Intermediarios
Fuente: OCDE (2000, 2001)	Fuente: INE (2001), AECE y MCYT (2000), Estudio Empírico
Fuente: Elaboración propia.	

con el objetivo de determinar la situación del Comercio Electrónico en España (Serarols, 2000).

Infraestructura: análisis del sector de las TIC en España

Según el reciente informe *Measuring the ICT sector* elaborado por la OCDE (2001), en el sector de las TIC en España, las importaciones exceden a las exportaciones (véase Cuadro 6), si bien, en el período 1990-98 las exportaciones crecieron en una media anual del 21,5 por 100 respecto al 13,7 por 100 de crecimiento del total de las exportaciones de bienes y servicios. Por su parte, las importaciones crecieron en un 10 por 100 anual en comparación con el 10,8 por 100 de crecimiento del total de las importaciones de bienes y servicios.

En el citado informe la OCDE ha determinado la importancia del sector de las TIC respecto al conjunto de los sectores empresariales de cada país, a partir de las siguientes variables: empleo, valor añadido, investigación y desarrollo, importaciones y exportaciones (Cuadro 7). Según esta comparativa, España pertenece al grupo de los países con baja intensidad en TIC, es decir, la importancia relativa del sector en el conjunto de la economía es baja.

Otros indicadores para determinar, en este caso, el desarrollo de Internet y el comercio electrónico son los siguientes: número de ordenadores conectados a Internet, número de servidores seguros (infraestructura) (Gráfico 2 y Cuadro 8) y los contenidos Internet multimedia (aplicaciones) (Gráfico 3) entre otros (OCDE, 2000). Según estos datos la posición relativa de España respecto a otros países es desfavorable.

CUADRO 6
EL SECTOR DE LAS TIC EN ESPAÑA

	Manufactura TIC	Telecomunicaciones	Otros servicios TIC	Total TIC
1997				
Número de empresas.....	1.642	—	—	—
Empleados.....	56.351	73.000	—	—
I+D.....	49.192 (*)	13.211	7.626	70.029
Importaciones.....	1.586.012	66.322	124.060	1.776.394
Exportaciones.....	822.594	80.858	206.973	1.110.425
1998				
I+D.....	54.438	27.596	10.057	92.092
Importaciones.....	1.774.030	81.699	153.485	2.009.214
Exportaciones.....	919.334	79.082	255.102	1.253.518

(*) Cifras en millones de pesetas.
(—) No disponible.
Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE (2001).



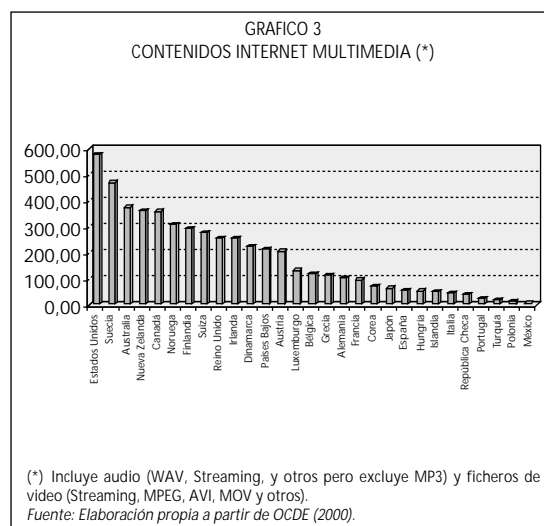
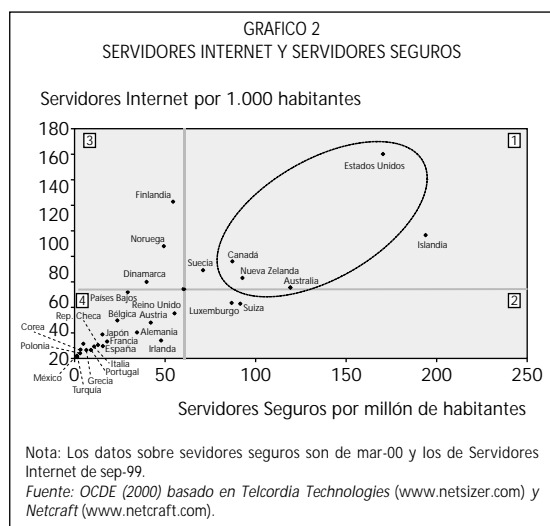
COLABORACIONES

CUADRO 7 IMPORTANCIA RELATIVA DEL SECTOR DE LAS TIC		
Países con alta intensidad en TIC	Países con media intensidad en TIC	Países con baja intensidad en TIC
Finlandia Hungria Irlanda (*) Corea Suecia Reino Unido EEUU	Austria (*) Canadá Dinamarca (*) Francia Grecia (*) Islandia (*) Italia Japón México (*) Países Bajos Noruega Suiza (*)	Austria Bélgica República Checa Alemania Nueva Zelanda (*) Polonia (*) Portugal España (*) Turquía (*)
(*) No se dispone de la información relativa a todas las variables analizadas. Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE (2001).		

CUADRO 8 SERVIDORES INTERNET Y SERVIDORES SEGUROS							
Servidores internet/1.000 habitantes							
	Jul-95	Jul-96	Jul-97	Jul-98	Jul-99	Ene-00	Variación (Jul 1999-Ene 2000)
Finlandia	22,5	55,3	67,1	104,0	122,7	148,1	25,4
Estados Unidos.....	14,0	26,2	37,2	78,1	118,0	141,5	23,5
España (*)	1,5	2,6	4,6	9,9	16,2	22,8	6,5
Promedio OCDE	5,9	11,2	16,8	31,4	47,1	59,3	12,2
Servidores seguros/millón de habitantes							
	Sep 97	Feb 98	Ago 98	Feb 99	Jul 99	Ene 00	Mar 00
Islandia	36,6	36,2	47,1	100,5	104,1	161,6	193,9
Estados Unidos.....	27,6	40,9	60,8	89,9	116,0	147,7	170,4
España	3,0	4,6	6,7	9,3	10,9	14,3	15,6
Promedio OCDE	8,9	13,6	20,1	30,5	39,6	52,2	60,1
Promedio EU	2,7	4,7	7,6	12,5	17,3	25,4	29,1
(*) Según Netsizer en España existían en enero de 2001, un total de 6.469.500 usuarios de Internet (www.netsizer.com) Fuente: OCDE (2000) basado en Telcordia Technologies (www.netsizer.com), Netcraft (www.netcraft.com) y Network Wizards (www.nw.com).							



COLABORACIONES



Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda, Australia, Islandia y Suecia se sitúan por encima de la media de la OCDE por número de ordenadores conectados a Internet y por servidores seguros. El grupo 2, compuesto por Suiza y Luxemburgo, se sitúa por encima de la media de países

de la OCDE en cuanto a servidores seguros, debido a que en estos países el sector financiero es tradicionalmente muy importante. El grupo 3 presenta una alta penetración en lo que a ordenadores conectados a Internet se refiere, pero queda por debajo de la media por servidores

seguros. En el grupo 4, en el que se sitúa España, el coste del acceso a Internet frena su desarrollo. Los países de este grupo están por debajo de la media de la OCDE tanto por número de ordenadores conectados a Internet como por número de servidores seguros. Los países de este grupo deben desarrollar políticas encaminadas a extender el comercio electrónico y el acceso universal a Internet (OCDE, 2000).

**Componente económico-empresarial:
comercio electrónico a través de internet
y nuevos intermediarios**

En el análisis del componente económico-empresarial de la economía digital nos basamos fundamentalmente en el estudio empírico de Serarols (12) realizado sobre la base de un panel de expertos (13) sobre comercio electrónico a nivel nacional. La definición de experto en dicho estudio fue la siguiente: *aquel individuo cuya situación y recursos personales le permitan aportar un input relevante para los objetivos del Estudio* (Dalkey, 1967; Ortigueira Bouzada, 1984; Bell y Olick, 1989; Landeta, 1999). Los expertos fueron seleccionados entre los miembros de las principales organizaciones estudiosas o involucradas en temas de comercio electrónico concretamente las siguientes: a) Organizaciones privadas involucradas en comercio electrónico e Internet (Asociación Española de Comercio Electrónico, First Tuesday, Commercenet, etcétera); b) Organizaciones gubernamentales (Cámaras de Comercio, Ministerio de Fomento, etcétera); c) Académicos e investigadores (UdG, Universidad de Granada, etcétera); d) Profesionales y empresarios de la nueva economía (IBM, ICTnet, Andersen Consulting, etcétera).

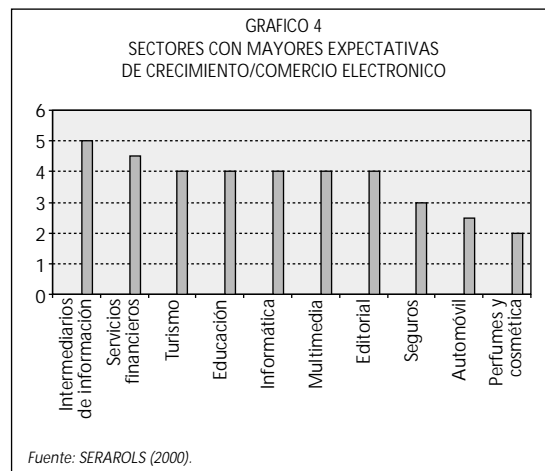
En términos generales según el tercer estudio sobre comercio electrónico en España elaborado por la Asociación Española de Comercio Electrónico (AECE) y el Ministerio de Ciencia y

Tecnología (MCYT), se espera que el comercio electrónico destinado al consumidor final (*business-to-consumer*, B2C) genere en España en 2001 una cifra de negocios de 74.692 millones de pesetas (Cuadro 9). Según Baquia Inteligencia (2001), el comercio electrónico entre empresas (*business-to-business*, B2B) generará una cifra de negocios de 455.146 millones de pesetas en 2001, seis veces más que el Comercio Electrónico B2C.

Año	Importe sector B2C (millones pesetas)	Importe sector B2B (millones pesetas)
1999	11.951	44.500
2000	29.877	154.326
2001	74.692	455.146
2002	336.114	1.147.566

Fuente: Elaboración propia a partir de AECE y MCYT (2000) y Baquia Inteligencia (2001).

Según los expertos consultados, los sectores con mayores expectativas de crecimiento en España en lo que al comercio electrónico se refiere son los Intermediarios de información, los Servicios financieros, el Turismo, la Educación y la Informática (Gráfico 4). Según la misma fuente, en el futuro el mercado español de Internet estará dominado por los intermediarios, y entre los factores que motivarán la evolución de Internet en España se encuentran las nuevas tecnologías de acceso a través de dispositivos móviles (WAP, UMTS), tecnologías de acceso de mayor ancho de banda (cable) y acceso a través de la TV (TV



(12) Se puede obtener más información sobre la metodología utilizada y los resultados del estudio en SERAROLS (2000).

(13) El panel lo componían catorce expertos, número que según LANDETA (1999) resulta adecuado en estos casos.



COLABORACIONES

interactiva). Le siguen la disminución de los costes de acceso, la reducción de los precios de los productos y servicios ofrecidos en Internet y la seguridad.

En España destacan las barreras de entrada en la economía digital. Algunas de ellas son las siguientes: falta de cultura empresarial en relación al comercio electrónico, hábitos del consumidor y seguridad, inexistencia de un marco legal, carencia de una masa crítica de usuarios, costes, tener un producto inadecuado para el canal y la tecnología (Cuadro 10).

Factores	Mediana	Media	Des. Típica
Falta de cultura empresarial	4,5	4,14	1,05
Hábito consumidor (*)	16 4	3,93	1,15
Seguridad	4	3,79	1,41
Marco legal	3	3,29	0,37
Carencia de una masa crítica	3	3,29	0,84
Costes	3	3,21	0,34
Producto no adecuado	3	3,21	1,57
Tecnología	3	2,93	1,15

(1. No afecta, 2. Afecta ocasionalmente, 3. Afecta moderadamente, 4. Afecta muy negativamente, 5. Impide cualquier intento de Comercio Electrónico)
 (*) Según los datos de la AIMC, de noviembre de 2000, en España habían 5.400.000 usuarios de Internet, de ellos tan solo el 1,3 por 100 compraba a través de Internet (véase <http://www.aimc.es>).
 Fuente: SERAROLS (2000).

Respecto a las Administraciones Públicas, según el panel de expertos, éstas deben acelerar la liberalización de los sectores implicados y establecer un marco legal oportuno. Concretamente se refieren a tres grupos de factores legales que deben gestionarse para potenciar el comercio electrónico a través de Internet. El de máxima prioridad afecta a la protección de datos, la seguridad, la privacidad y la confidencialidad, la banca electrónica y los servicios financieros y la encriptación de datos (14). El segundo grupo, de alta prioridad, comprende la propiedad intelectual, los contratos, los delitos en Internet y los servicios de acceso a Internet. Los aspectos con prioridad media serían los siguientes: competencia jurisdiccional, impuestos en Internet, libertad de expresión, dominios y responsabilidad de los proveedores de servicios Internet (Cuadro 11).

(14) Se refiere a la codificación y decodificación de los datos para preservar su confidencialidad.

Factores	Mediana	Media	Des. Típica
Protección de datos, seguridad, privacidad y confidencialidad	5	4,50	0,42
Banca electrónica y servicios financieros	4,5	4,29	0,84
Encriptación de datos	4,5	4,29	0,84
Propiedad intelectual	4	4,00	1,08
Contratos	4	4,00	1,17
Delitos en Internet	4	3,86	0,75
Servicios de acceso a Internet	4	3,64	1,32
Competencia jurisdiccional	3,5	3,86	0,90
Impuestos en Internet	3,5	3,50	1,96
Libertad de expresión	3,5	3,36	0,86
Dominios (DNS)	3,5	3,29	0,99
Responsabilidad de los IPS	3	3,21	0,80

(1. No es prioritario, 2. Prioridad Baja, 3. Prioridad Mediana, 4. Prioridad Alta, 5. Máxima prioridad).
 Fuente: SERAROLS (2000).

Desde la perspectiva empresarial es difícil determinar el número de empresas que desarrollan comercio electrónico en España, ya que tan solo existen estadísticas oficiales en relación al sector del comercio minorista, donde hay censadas 500.000 empresas (INE, 2001). Según los datos de diciembre de 2000, el 4,88 por 100 de las empresas de este sector desarrollan comercio electrónico, entendido como *cualquier forma de transacción o intercambio de información comercial, basada en la transacción de datos sobre redes de comunicación del tipo Internet*. Según la misma fuente el comercio electrónico llega a un nivel del 89,19 por 100 de implantación en el caso de las grandes superficies y el perfil de empresa que utiliza el comercio electrónico en este sector es el de una empresa situada en Cataluña o en la Comunidad Valenciana, dedicada al comercio especializado de productos (ocio, salud, y equipo del hogar), y con una plantilla superior a veinte personas (INE, 2001).

En cambio, sí se dispone de datos recientes sobre presencia en Internet. Según el estudio elaborado por la AECE y el Ministerio de Ciencia y Tecnología (AECE y MCYT, 2000), el 32,4 por 100 de las empresas españolas tienen presencia en Internet. Por otra parte, y según el panel de expertos consultado en el estudio Delfos, las empresas españolas con mayor presencia en Internet son las grandes (más de 250 trabajadores) seguidas de la medianas (51-250), las pequeñas (5-50) y, finalmente, las microempresas (menos de 5) (Cuadro 12). Si nos centra-



COLABORACIONES

CUADRO 12 EMPRESAS ESPAÑOLAS CON MAYOR PRESENCIA EN INTERNET			
	Mediana	Media	Des. Típica
Grandes (más de 250 trabajadores)	4	3,93	0,69
Medianas (entre 51 y 250 trabajadores)	4	3,71	0,53
Pequeñas (entre 5 y 50 trabajadores)	3,5	3,43	1,03
Microempresas (menos de 5 trabajadores)	3	2,64	1,17
1. Prácticamente sin presencia, 2. Baja, 3. Mediana, 4. Alta, 5. Mayor presencia. Fuente: SERAROLS (2000).			

CUADRO 13 EMPRESAS ESPAÑOLAS QUE MÁS VENDEN EN INTERNET			
	Mediana	Media	Des. Típica
Grandes (más de 250 trabajadores)	3,5	3,50	0,88
Medianas (entre 51 y 250 trabajadores)	3	3,21	0,34
Pequeñas (entre 5 y 50 trabajadores)	3	3,14	1,36
Microempresas (menos de 5 trabajadores)	2	2,21	0,80
1. Prácticamente no venden, 2. Baja, 3. Mediana, 4. Alta, 5. Mayor número de ventas. Fuente: SERAROLS (2000).			

CUADRO 14 EMPRESAS ESPAÑOLAS CON MAYOR PRESENCIA Y VOLUMEN DE VENTAS EN INTERNET		
	Mayor presencia (%)	Más venden (%)
+ 200 Empleados	82,3	33,9
50 - 200 Empleados	70,5	31,0
3 - 49 Empleados	29,5	10,0
Fuente: Elaboración propia a partir de AECE y MCYT (2000).		

100). Con respecto a las empresas con comercio electrónico, se sitúan principalmente en Madrid (20,4 por 100), Baleares (16,5 por 100), Murcia (13,7 por 100) y Cataluña (10,9 por 100). Castilla León (2,2 por 100) y el País Vasco (4,9 por 100) disponen del menor porcentaje de empresas con comercio electrónico.

Los productos y servicios que más se venden en España a través de Internet, según el panel de expertos, son libros, contenidos digitales, revistas, servicios de acceso a la información, y CD's/Videos. En un segundo grupo estarían los servicios financieros, el *hardware*, *software* y los viajes (Cuadro 15). Según AECE y MCYT (2000) los productos más comprados por los usuarios españoles de Internet son libros (35,2 por 100), música (35,1 por 100), electrónica (31,3 por 100). Sin embargo, de este mismo estudio también se desprende que los productos que más venden las empresas españolas (15) son alimentación (13,1 por 100), Reservas de alojamiento (12,5 por 100) y electrónica (12,3 por 100).

CUADRO 15 PRODUCTOS Y SERVICIOS QUE PRESTAN LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS			
	Mediana	Media	Des. Típica
Editorial (Libros, contenidos digitales, revistas, servicios de acceso a la información)	4	4,00	0,57
Cd's/Videos	4	3,92	0,91
Servicios financieros	3	3,31	1,23
Hardware	3	3,23	0,86
Software	3	3,23	1,19
Viajes	3	2,92	0,74
Automóviles	1	1,54	0,44
(*) Se ha incluido servicios de acceso a la información. 1. No se vende, 2. Poco, 3. Mediano, 4. Bastante, 5. Se vende mucho. Fuente: SERAROLS (2000).			

mos en el proceso de venta a través de Internet, también son las empresas de mayor tamaño las que más venden a través de este canal (Cuadro 13). Estos datos procedentes del panel de expertos quedan contrastados en el estudio elaborado por la AECE y el MCYT (AECE y MCYT, 2000) donde se puede ver que las empresas españolas con mayor presencia y volumen de ventas son las grandes, seguidas de las medianas y finalmente las pequeñas (Cuadro 14).

Si analizamos la presencia y la venta de las empresas españolas en Internet por comunidades autónomas se observan grandes diferencias geográficas. Por ejemplo, las empresas con mayor presencia en Internet están establecidas en Madrid (44,3 por 100), Baleares (39,4), Valencia (33,5 por 100) y Cataluña (33,2 por 100), en cambio, en el extremo contrario se sitúa Castilla-La Mancha (17,8 por 100) y Extremadura (18,9 por

Como aspectos adicionales con respecto al comportamiento de las empresas que venden a través de Internet se destacan (AECE y MCYT 2000): a) El 24,2 por 100 tienen integrada su página web en un *mall de empresas* (16). Esta práctica se encuentra más desarrollada en el sector gran consumo (57,5 por 100) y automoción

(15) Porcentaje de empresas que venden cada tipo de producto.
(16) Un *mall de empresas* es un sitio en Internet que tiene más de dos webs comerciales conectados a ella. Es un intermediario, como los centros comerciales físicos, que ofrece infraestructura al productor o vendedor a cambio de una cuota (puede ser un alquiler o un porcentaje sobre las ventas).



COLABORACIONES

(40,8 por 100) y menos en el sector editorial (1,4 por 100); b) El 58,7 por 100 de las empresas ha empezado a vender por Internet durante el último año; c) Un 43,3 por 100 de las empresas que venden por Internet venden a otras empresas (B2B). El sector gran consumo (86,4 por 100) y distribución (66,6 por 100) son los que desarrollan en mayor medida el B2B y el sector editorial el que menos (9,5 por 100); d) La mayoría de las empresas (63,5 por 100) afirma que el comercio electrónico representa entre un cero y un 10 por 100 del total de su facturación. El 48,8 por 100 de las empresas ha generado entre cero y cinco millones de pesetas por sus ventas en Internet el último año.

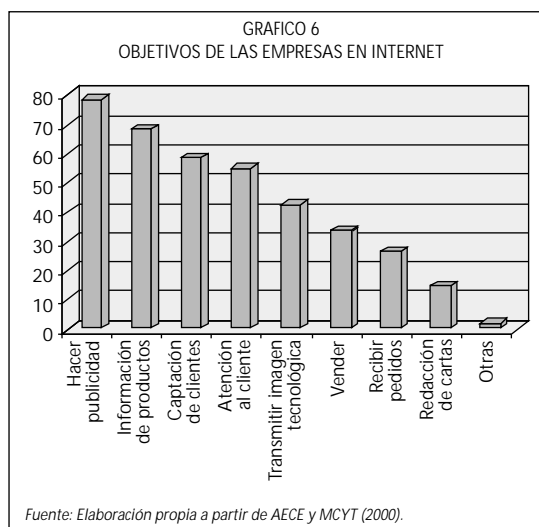
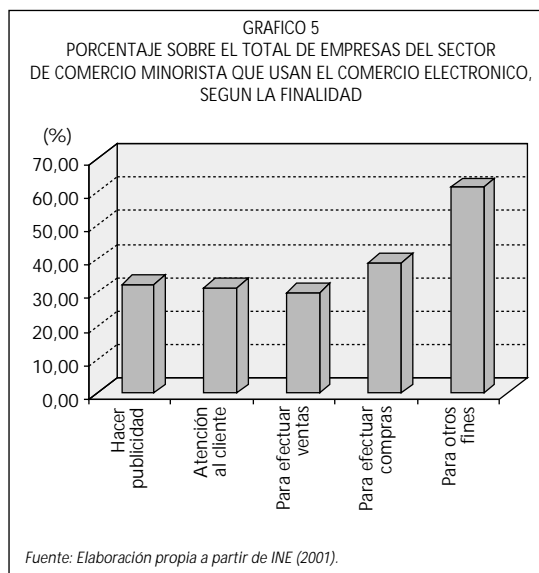
Los objetivos perseguidos por las empresas españolas en relación a Internet suelen ser los siguientes: realizar publicidad, vender sus productos y servicios, abrirse a nuevos mercados y mejorar la atención al cliente (Cuadro 16). Estos objetivos coinciden notablemente con los resultados obtenidos por el INE (2001) y por la AECE y MCYT (2000) (Gráficos 5 y 6).

CUADRO 16 PRINCIPALES OBJETIVOS DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS EN INTERNET			
	Mediana	Media	Des. Típica
Publicidad/Promoción	4,5	4,43	0,42
Vender	4	4,00	0,62
Abrir nuevos mercados	4	3,86	0,44
Atención al cliente	4	3,64	0,86
Relaciones Públicas	3,5	3,71	1,30
Generar tráfico	3,5	3,29	1,91
Buscar información	3	3,07	1,15
Reducir costes.....	3	3,00	1,23

1. Nulo, 2. Bajo, 3. Medio, 4. Alto, 5. Muy alto.
Fuente: SERAROLS (2000).

El comercio electrónico transforma, en opinión de los expertos, las relaciones de las empresas con sus clientes y redefine los productos, procesos y modelos de negocio (Cuadro 17).

Por último, en relación a los intermediarios (motores de búsqueda, *malls* o centros comerciales virtuales, intermediarios financieros, revistas digitales, etcétera), en opinión de los expertos, éstos serán los que moverán la mayor parte del negocio en Internet. Las funciones que desarrollarán estas empresas en España serán: poner en contacto la oferta con la demanda, facilitar búsquedas, generar confianza, proveer infraestructura y crear tráfico (Cuadro 18).



CUADRO 17 EFECTOS DEL COMERCIO ELECTRONICO EN LA EMPRESA			
	Mediana	Media	Des. Típica
Transforma relaciones con clientes (1-to-1)	5	4,43	0,57
Redefine los productos, procesos y modelos de negocio	5	4,36	0,86
Mejora los procesos de la organización (reducción de costes/tiempos)	4	3,79	0,64

1. No, 2. Baja, 3. Mediana, 4. Alta, 5. Totalmente de acuerdo.
Fuente: SERAROLS (2000).

CUADRO 18 EL PAPEL DE LOS INTERMEDIARIOS		
Papel de los intermediarios	Frec.	Frec. Rel. (%)
Poner en contacto oferta/demanda ..	4	26,67
Facilitar búsquedas	3	20,00
Crear confianza	3	20,00
Proveer infraestructura	3	20,00
Conducir tráfico.....	2	13,33

Fuente: SERAROLS (2000).

6. Conclusiones

La economía digital está basada en la digitalización de la información y en la infraestructura de las TIC. Está integrada por empresas que ofrecen productos y servicios puramente digitales, productos y servicios mixtos, empresas que realizan la producción de bienes y la prestación de servicios intensivos en TIC, conjunto de actividades definidas por el término comercio electrónico, y los segmentos de la industria de las TIC que dan soporte al resto de los segmentos identificados (infraestructura física y lógica). Estos elementos dan lugar a cuatro subsectores o capas de la economía digital: infraestructura, aplicaciones, intermediarios, y comercio a través de Internet. Para cada uno de estos subsectores es preciso el diseño y empleo de indicadores que informen sobre su grado de desarrollo en las empresas y que posibiliten la realización de comparaciones entre los diversos países.

La relevancia que está adquiriendo la economía digital a nivel internacional se explica, parcialmente, en base al desarrollo que en los últimos años ha experimentado el uso empresarial de Internet, o, en general, las TIC. Concretamente, se puede observar cómo el uso de las TIC está produciendo cambios significativos en los productos, procesos, estructuras e infraestructuras de las empresas.

En base al análisis de las capas antes mencionadas, agrupadas en dos aspectos, infraestructura y actividad económica-empresarial, se propone una metodología de análisis de la economía digital en España. En la realización de este análisis se utilizan tanto indicadores procedentes de fuentes secundarias, como de fuentes primarias, contruados con información del estudio empírico realizado sobre un grupo de expertos.

Del análisis de todos los indicadores reseñados se puede concluir que en España el sector de las TIC presenta una importancia relativa, ya que se encuentra en el grupo de países con «baja intensidad en TIC», en terminología de la OCDE.

Respecto al desarrollo de Internet y del comercio electrónico en España, según variables como el número de servidores conectados a Internet y el número de servidores seguros, la posición relativa

respecto a otros países también se manifiesta como deficitaria, ya que la media de los países de la OCDE se sitúa en 59,3 servidores Internet por cada 1000 habitantes y en España este ratio se reduce a 22,8. Esto lleva a que, según la clasificación conjunta de la OCDE, España se sitúe en el grupo de países donde el coste de acceso a Internet frena su desarrollo, lo cual se observa en indicadores cuantitativos como, por ejemplo, el número de servidores Internet, con valores por debajo de la media de la OCDE. Por tanto, en España son necesarias políticas específicas para el desarrollo del comercio electrónico y la universalización del servicio. Políticas tales como la implantación de tarifas de acceso a Internet planas o independientes del tiempo de conexión a la red parecen ir en este sentido.

En lo que se refiere a la actividad económico-empresarial, según las últimas estadísticas, el volumen de negocio del comercio electrónico *business-to-consumer* esperado para el año 2001 es de 74.692 millones de ptas., mientras que el comercio electrónico *business-to-business* será de 455.146 millones de ptas. en igual período, siendo los sectores con mayores expectativas de crecimiento los de intermediarios de información, los servicios financieros, el turismo, la educación y la informática.

Las principales barreras de entrada en la economía digital para las empresas son la falta de cultura empresarial en relación al comercio electrónico, los hábitos del consumidor, la seguridad y la inexistencia de un marco legal, entre otras. Por tanto, es preciso diseñar y aprobar lo que podríamos denominar «las normas de la economía digital» que afectan a aspectos como la privacidad, la seguridad o los derechos de propiedad intelectual.

Otros indicadores relacionados con este aspecto económico-empresarial reflejan las siguientes ideas:

— En España es reducido todavía el número de empresas que disponen de presencia en Internet (un 32,4 por 100 de las mismas), siendo las empresas con mayor presencia las grandes empresas (más de 250 empleados).

— Las diferencias en cuanto a presencia en Internet y a realización de comercio electrónico



COLABORACIONES

entre las comunidades autónomas son notables. Los indicadores reflejan que Madrid, Baleares, Valencia y Cataluña se sitúan, por este orden, entre las comunidades donde hay más empresas con presencia en Internet y Madrid, Baleares, Murcia y Cataluña las que cuentan con más empresas que realizan comercio electrónico.

— Los productos más vendidos son todavía productos basados en información, como libros, revistas, contenidos digitales, CD's, videos, servicios financieros y también electrónica (*hardware* y *software*) y viajes.

— La experiencia de las empresas españolas en cuanto al comercio electrónico es limitada, ya que sólo el 58,7 por 100 de las empresas ha empezado a vender por Internet en el último año.

— Aplicando el modelo de tres fases en el uso de Internet explicado en el artículo, se puede afirmar que la mayoría de las empresas españolas se sitúan en la segunda etapa (presencia en Internet), como paso previo a la tercera (*e-business*), ya que sus objetivos en relación a Internet son realizar publicidad y vender sus productos y servicios y todavía no la transformación interna y externa del negocio empleando las tecnologías Internet.

— En el análisis de las empresas españolas destaca la importancia que están adquiriendo los intermediarios que supondrán una gran parte del negocio en Internet.

En líneas generales cabe indicar como reflexión final que queda mucho por hacer para estar al nivel de otros países de la OCDE en cuanto a desarrollo de la economía digital y aplicaciones empresariales de la misma. Las empresas tendrán que adaptarse rápidamente a este nuevo entorno, pasando a la fase de integración, a la mejora de su competitividad a través de la aplicación integrada de las tecnologías Internet tanto a nivel interno (modificaciones de sus estructuras organizativas) como a nivel externo (relaciones interorganizativas con proveedores y clientes, principalmente).

Bibliografía

1. AECE; MCYT (2000): *Tercer estudio sobre comercio electrónico en España*, Asociación Española de Comercio Electrónico y el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
2. AGUILA, A. R. del y PADILLA, A. (coords.) (2001): *E-business y Comercio Electrónico: un enfoque estratégico*, Ra-Ma, Madrid.
3. AGUILA, del A. R. (2000): *Comercio electrónico y estrategia empresarial*, RA-MA. Madrid.
4. AGUILA, del A. R. y PADILLA, A. (2000): *Estrategia y entorno virtual. El ciclo de uso de Internet en las organizaciones españolas*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, Málaga.
5. BADARACCO, J. L. (1991): *The Knowledge Link: How Firms Compete through Strategic Alliances*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
6. BAQUIA INTELIGENCIA (2001): «El Business to Business en España y las oportunidades sectoriales», Baquia, obtenido en <http://www.baquia.com/com/20010214/bre00022.html> (08/3/2001)
7. BARUA, A.; PINNELL, J.; SHUTTER, J. y WHINSTON, S. B. (2001): *Measuring the Internet Economy*, Center for Research in Electronic Commerce. The University of Texas at Austin, obtenido en <http://www.internetindicators.com/archives.html> (25/2/2001).
8. BARUA, A.; PINNELL, J.; SHUTTER, J. y WHINSTON, S. B. (1999): *Measuring the Internet Economy*, Center for Research in Electronic Commerce. The University of Texas at Austin, obtenido en <http://crec.bus.utexas.edu> (14/2/2001).
9. BELL, W. y OLICK, JK. (1989): «An epistemology for futures field. Problems and possibilities of prediction», *Futures*, volumen 21, número 2, páginas 115-36.
10. BENJAMIN, R. y WIGAND, R. (1995): «Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway», *Sloan Management Review*, volumen 36, número 2, invierno, páginas 62-72.
11. BENJAMIN, R. I. y WIGAND, R. T. (1997): «Electronic Commerce: Effects on Electronic Markets», *Journal of Computer Mediated Communication*, volumen 1, número 3. Obtenido en <http://www.usc.edu/dept/annenberg/voll/issue3> (11 de marzo de 1997).
12. BENTO, R. F. y BENTO, A. M. (1996): «A Framework for Analysis of the Use of the World Wide Web for Business», *Papers of 1996 Americas Conference on Information Systems*, Association for Information Systems. Phoenix (USA). Obtenido en <http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.96/papers/WEBAISH.htm> (27 de agosto de 1997).
13. BLOCH, M.; PIGNEUR, Y. y SEGEV, A. (1996): *On the Road of Electronic Commerce - a Business Value Framework, Gaining Competitive Advantage and Some Research Issues*, Working Paper, University of Lausanne.
14. BLOCH, M. y SEGEV, A. (1996): *The Impact Of Electronic Commerce on the Travel Industry*, Working Paper. The Fisher Center for Information Technology & Management. Walter Haas School of Business. University of California.
15. CARLEY, K. M. (1999): «Organizational Change and the Digital Economy: A computational Organization



COLABORACIONES

- Science Perspective», *Conference Understanding the Digital Economy: Data, Tools and Research*, mayo 25 & 26, Department of Commerce, Washington, DC.
16. COHEN, S.; DE LONG, B. y ZYSMAN, J. (2000): *Tools for thought: What is new and important about the E-economy?*, Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE), Working Paper 138.
 17. DALKEY, NC. (1967): *Delphi*, The Rand Corporation, Santa Monica, octubre.
 18. DUTTA, S. y SEGEV, A. (1999): *Business Transformation on the Internet*, INSEAD. Haas School of Business, UC Berkeley. Working Paper 98-WP-1035, January.
 19. EVANS, P. B. y WURSTER, T. S. (1997): «Strategy and the New Economics of Information», *Harvard Business Review*, septiembre-octubre, páginas 71-82.
 20. FULK, J. y DESANCTIS, G. (1995): «Electronic Communication and Changing Organizational Forms», *Organization Science*, volumen 6, número 4, julio-agosto, páginas 337-348.
 21. FULK, J. y DESANCTIS, G. (1999): «Articulation of Communication Technology and Organizational Form», en FULK, J. y DESANCTIS, G.: *Shaping organizational form: Communication, connection, and community*, Newbury Park, Sage.
 22. GARCIA CANAL, E. (1996): «El estudio de las alianzas y relaciones interorganizativas en la dirección de empresas: tendencias actuales», *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, volumen 5, número 3, páginas 109-132.
 23. GHOSH, S. (1998): «Making Business sense of the Internet», *Harvard Business Review*, marzo-abril, páginas 126-135.
 24. HACKBARTH, G. y KETTINGER, W. J. (2000): «Building an e-business strategy», *Information Systems Management*, verano.
 25. HALEY, B. J.; CARTE, T. A. y WATSON, R. T. (1996): «Commerce on the Web: How is it Growing?», *Papers of 1996 Americas Conference on Information Systems*. Association for Information Systems. Phoenix (USA).
 26. HALEY, B. J.; CARTE, T. A. y WATSON, R. T. (1996): «Commerce on the Web: How is it Growing?», *Papers of 1996 Americas Conference on Information Systems*, Association for Information Systems. Phoenix (USA), obtenido en <http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.96/papers/haley.htm> (27 de agosto de 1997).
 27. HALTIWANGER, J. y JARMIN, R. S. (2000): «Measuring the Digital Economy», en BRYNJOLFSSON, E.; KAHLN, B. (eds.) (2000): *Understanding the Digital Economy*. MIT Press, páginas 13-33.
 28. HANDY, C. (1995): «Trust and the Virtual Organization», *Harvard Business Review*, mayo-junio, páginas 40-50.
 29. HO, A. et al. (1997a): «Exploring Online Stock Transactions over the Internet», INET'97 Proceedings *The Internet: The Global Frontiers*, Kuala Lumpur (Malaysia), 24-27 June. Obtenido en <http://www.isoc.org/isoc/whatis/conferences/inet/97> (2 de septiembre de 1997).
 30. HO, J. (1997b): «Evaluating the World Wide Web: A Global Study of Commercial Sites», *Journal of Computer-Mediated Communication*, número 3 (1), junio, obtenido en <http://www.usc.edu/dept/annenberg/vol3/issue1/ho.htm> (11 de marzo de 1997).
 31. HOFFMAN, D. L.; NOVAK, T. P. y CHATTERJEE, P. (1997): «Commercial Scenarios for the Web: Opportunities and Challenges», *Journal of Computer Mediated Communication*, volumen 1, número 3.
 32. INE (2001): *Información sobre el uso del comercio electrónico (C.E.) en el comercio al por menor. Datos relativos al 4º Trimestre de 2000*. Instituto Nacional de Estadística. Obtenido en <http://www.ine.es> (19/02/01).
 33. JARVENPAA, S.L.; LEIDNER, D.E. (1998): «Communication and Trust in Global Virtual Teams», *Journal of Computer Mediated Communication/Organization Science*, volumen 3 (4), junio.
 34. JARVENPAA, S. L.; TRACTINSKY, N.; SAARINEN, L. y VITATE, M. (1999): «Consumer Trust in an Internet Store: A Cross-Cultural Validation», *Journal of Computer Mediated Communication*, volumen 5 (2), diciembre.
 35. JIMENEZ, J. A.; AGUILA, A. R. y PADILLA, A. (2000): «Implicaciones estratégicas del comercio electrónico basado en Internet: modelos de negocio y nuevos intermediarios», *Información Comercial Española. Revista de Economía*, número 783, enero-febrero, páginas 63-78.
 36. JIMENEZ, J. A.; PADILLA, A. y AGUILA, A. R. (2000): «Las organizaciones ante los entornos electrónicos. Estudio empírico en el contexto español», *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, volumen 9, número 2, páginas 69-94.
 37. KATZ, R. L. (1986): «Measurement and Cross-National Comparisons of the Information Work Force», *The Information Society*, número 4 (4), páginas 231-277.
 38. KENNEY, M. y CURRY, J. (2000): *Beyond Transaction Costs: E-commerce and the power of the Internet Dataspace*. Working Paper. University of California. Berkeley.
 39. KLING, R. (1990): «More Information, Better Jobs?: Occupational Stratification and Labor Market Segmentation in the United States Information Labor Force», *The Information Society*, número 7 (2), páginas 77-107.
 40. KLING, R. (2000): «IT and organizational change in digital economies: A sociotechnical approach», en BRYNJOLFSSON, E.; KAHLN, B. (eds.) (2000): *Understanding the Digital Economy*. MIT Press, páginas 295-324.
 41. KLING, R. y LAMB, R. (1999): «IT and Organizational Change in Digital Economies: A Socio-Technical Approach», Paper presentado en la conferencia *Understanding the Digital Economy: Data, Tools and Research*, mayo 25 & 26, Department of Commerce, Washington, DC.



COLABORACIONES

42. KLING, A. (1994): «The Economic consequences of WWW». *Proceedings of «Mosaic and the Web»*, University of Illinois at Urbana-Champaign, 17-20 octubre, Chicago (Illinois, USA).
43. KOH, C. E. y BALTHAZARD, P. (1997): «Business Use of the World Wide Web: A Model of Business Web Usage». *Papers of 1997 Americas Conference on Information Systems*, Association for Information Systems. Indianapolis (Indiana, USA).
44. LANDETA, J. (1999): *El método Delphi. Una técnica para la previsión de la incertidumbre*. Ariel Practicum; Barcelona.
45. LAWRENCE, E. y HUDSON, R. (1996): «Creating A Presence On The World Wide Web - Some Key Strategies», in MAURER, H.: *WebNet96 Proceedings Online*. AACE-Association for the Advancement of Computing in Education. San Francisco, California.
46. LEDERER, A.L.; MIRCHANDANI, D.A.; SIMS, K. (1997): «Marketing on the Web: A Resource-Based Perspective», *Papers of 1997 Americas Conference on Information Systems*, Association for Information Systems. Indianapolis (Indiana, USA).
47. MALHOTRA, Y. (1993): *Role of Information Technology in Managing Organizational Change and Organizational Interdependence*. Working Paper. University of Pittsburgh.
48. MARGHERIO, L. (1998): *The Emerging Digital Economy*. Secretariat on Electronic Commerce. U. S. Department of Commerce. Washington, D. C.
49. MAYER, J. y PRICE, L. (1999): *The Emerging Digital Economy II*. Economics and Statistics Administration. Office of Policy Development. U. S. Department of Commerce. Washington, D. C.
50. NOUWENS, J. y BOHWMAN, H. (1997): «Living Apart Together In Electronic Commerce: The Use Of Information And Communication Technology To Create Network Organizations», *Journal of Computer Mediated Communication*, volumen 1, número 3.
51. OCDE (2000): *Local access pricing and e-commerce*, Organisation for Economic Co-operation and Development. DSTI/TISP Final. Paris.
52. OCDE (2001): *Measuring the ICT sector*, organisation for Economic Co-operation and Development. Obtenido en <http://www.oecd.org/dsti/sti/it/cm> (15/02/01).
53. ORLIKOWSKI, W. J. (1999): «The Truth is Not Out There: An Enacted View of the Digital Economy». Paper presentado en la conferencia *Understanding the Digital Economy: Data, Tools and Research*, mayo 25 & 26, Department of Commerce, Washington, DC.
54. ORLIKOWSKI, W. J. y IACONO, C. S. (2000): «The Truth is not out there: An enacted view of the Digital Economy», en BRYNJOLFSSON, E.; KAHLN, B. (eds.) (2000): *Understanding the Digital Economy*. MIT Press, páginas 352-380.
55. ORTIGUEIRA BOUZADA, M. (1984): *La corporación cibernética*, publicaciones del CUR, Granada.
56. PADILLA, A. (1998): *Teletabajo. Dirección y Organización*, RA-MA. Madrid.
57. PADILLA, A. (1999): «Comunicación y colaboración mediante listas de distribución en Internet. Análisis del caso español y aplicación a la investigación en Organización de Empresas», *Ponencias de las IX Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica «El management en el próximo milenio»*, Lepe (Huelva), 10-12 febrero.
58. PETERSON, R.; BALASUBRAMANIAN, S. y BRONNENBERG, B. J. (1997): «Exploring the Implications of the Internet for Consumer Marketing», *Journal of the Academy of Marketing Science*, volumen 25, número 4, páginas 329-346.
59. RAPPA, M. (2000): «Business Models On The Web». NC State University, obtenido en <http://ecommerce.ncsu.edu> (28 de agosto de 2000).
60. RAYPORT, J. F. y SVIOKLA, J. J. (1994): «Managing in the Marketspace», *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre, páginas 141-150.
61. RAYPORT, J. F. y SVIOKLA, J. J. (1995): «Exploiting the Virtual Value Chain», *Harvard Business Review*, volumen 73, número 6, noviembre-diciembre, páginas 75-85.
62. SARKAR, M. B.; BUTLER, B. y STEINFELD, C. (1997): «Intermediaries and Cybermediaries: A Continuing Role for Mediating Players in the Electronic Marketplace», *Journal of Computer Mediated Communication*, volumen 1, número 3.
63. SERAROLS, C. (2001): «Quién está en la nueva economía», *Infonomía aplicada. Revista Net-working*, enero. Obtenido en <http://www.infonomia.com/tematicas/index.asp?idm=1&idrev=31&num=2> (20/01/01)
64. SERAROLS, C. (2000) «Un análisis del Comercio Electrónico en España», Tesina de Investigación presentada en la UAB. Departamento de Economía de la Empresa.
65. SHAW, M. J. (2000): «Electronic commerce: state of the art», en SHAW, M.; BLANNING, R.; STRADER, T.; WHINSTON, A. (eds.) (2000): *Handbook on electronic commerce*, primavera, Berlin, páginas 3-24.
66. SPAR, D. y BUSSGANG, J. (1996): «Ruling Commerce in the Network», *Harvard Business Review*, volumen 74, número 3, mayo-junio, páginas 125-133.
67. STEINFELD, C.; KRAUT, R. y PLUMMER, A. (1997): «The Impact of Interorganizational Networks on Buyer-Seller Relationships», *Journal of Computer Mediated Communication*, volumen 1, número 3.
68. TAPSCOTT, D. (1996): *The Digital Economy: promise and peril in the age of networked intelligence*, McGraw-Hill, Nueva York.
69. TAPSCOTT, D. (1998): *Creciendo en un entorno digital. La Generación Internet*, McGraw-Hill. Colombia.
70. WILLIAMSON, O. E. (1975): *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications. A Study in the Economics of Internal Organization*, The Free Press, Nueva York.



COLABORACIONES

71. ZIMMERMANN, H. D. (2000): «Understanding the Digital Economy: Challenges for new Business Models», Institute for Media and Communications Management, University of St. Gallen, Switzerland.
72. ZIMMERMANN, H.D.; KOERNER, V. (1999): «New Emerging Industrial Structures in The Digital Economy-the Case of the Financial Industry», Presented at the *1999 Americas Conference on Information Systems (AMCIS '99)*, agosto 13-15, Milwaukee.
73. ZIMMERMANN, H.D.; KOERNER, V. (2000): «Management of Customer Relationship in Business Media –The case of the Financial Industry–», New Emerging Industrial Structures in The Digital Economy-the Case of the Financial Industry». Presented at the *1999 Americas Conference on Information Systems (AMCIS '99)*, agosto 13-15, Milwaukee.
74. ZYSMAN, H. y WEBER, S. (2000): «Governance and Politics of the Internet Economy. Historical Transformation or Ordinary Politics With a new vocabulary?», en SMELSER, N.J.; BALTES, P.B. (eds.) (2000): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Elsevier Science Limited, Oxford.



COLABORACIONES